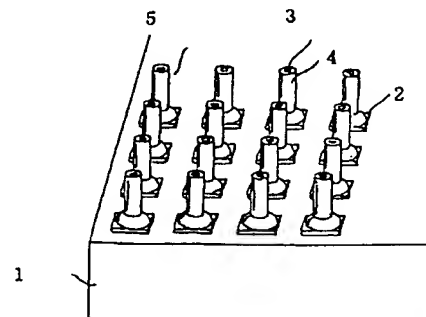


(54) MICRO-PROBE BOARD

(11) 4-240570 (A) (43) 27.8.1992 (19) JP  
(21) Appl. No. 3-6660 (22) 24.1.1991  
(71) SHIMADZU CORP (72) NAOAKI INOUE  
(51) Int. Cl.<sup>5</sup>. G01R1/073, G01R31/26

**PURPOSE:** To collectively perform the probing of an electronic part having matrix like electrode arrangement and to improve high frequency characteristics.

**CONSTITUTION:** An electronic part having electrodes arranged thereto at a fine pitch in a matrix form is brought into contact with a micro-probe board equipped with probe needles 5 each formed by covering a bonding wire 3 being a core with a hard metal 4 to take continuity and a predetermined test signal is applied to the electronic part from the micro-probe board to perform a test.



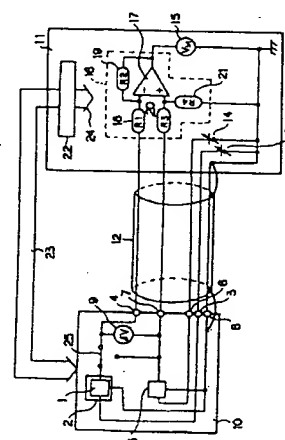
1: board. 2: pad

(54) METHOD FOR MEASURING VOLTAGE DIFFERENCE BETWEEN  
TERMINALS OF SEMICONDUCTOR DEVICE

(11) 4-240571 (A) (43) 27.8.1992 (19) JP  
(21) Appl. No. 3-7309 (22) 24.1.1991  
(71) MITSUBISHI ELECTRIC CORP (72) MASAYASU TOMINAGA(1)  
(51) Int. Cl<sup>5</sup>. G01R19/00, G01R31/26

**PURPOSE:** To accurately measure the voltage difference between measuring terminals by excluding the effect of an error without requiring a measuring apparatus constituted of a resistor or a preamplifier highly accurate in itself.

**CONSTITUTION:** A first measuring terminal 104 and a differential amplifying circuit 16 are once cut off to obtain a state holding only the differential amplifying circuit 16 and, by operating the output voltage of the circuit 16 and the voltage difference 9 between measuring electrodes obtained when the first measuring terminal 104 and the differential amplifying circuit 16 are connected, the real voltage difference between the measuring terminals from which an error component is removed is obtained.

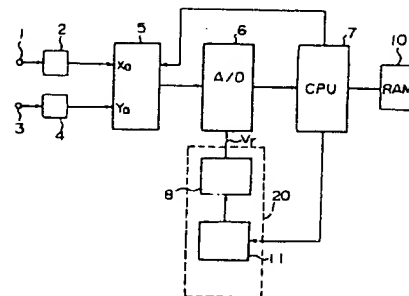


## (54) ELECTRONIC TYPE WATTHOUR METER

(11) 4-240572 (A) (43) 27.8.1992 (19) JP  
(21) Appl. No. 3-21381 (22) 23.1.1991  
(71) MITSUBISHI ELECTRIC CORP (72) KATSUHIKO TAKAHASHI  
(51) Int. Cl<sup>5</sup>. G01R21/33

**PURPOSE:** To correct the error and offset of the gain of a voltage and current converter at the time of the full load of an object to be measured by correcting the reference voltage of an A/D converter whose conversion ratio is prescribed by reference voltage to the optimum value.

**CONSTITUTION:** Voltage whose value corresponds to full load and is converted to voltage  $V_{max_0}$ , when a voltage converter 2 is accurately prepared is applied to the voltage input terminal 1 of the voltage converter 2. The voltage  $V_{max_1}$ , after conversion is converted to a digital value by an A/D converter 6 through a multiplexer 5. A CPU 7 issues a command to the bias circuit 11 in a correction means 20 while monitoring the digital value. The circuit 11 outputs the signal corresponding to the command to a reference voltage circuit 8 and, for example, in the case of  $V_{max_1} > (<) V_{max_0}$ , the reference voltage  $V_r$  of the A/D converter 6 is increased (decreased) not only to increase (decrease) voltage per one bit but also to reduce (increase) the digital value so as to bring the same to the value corresponding to  $V_{max_0}$ . By this method, the error and offset of the gain of the converter are corrected.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-240570

(43)公開日 平成4年(1992)8月27日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 R 1/073		D 9016-2G		
31/26		J 8411-2G		

審査請求 未請求 請求項の数1 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-6660

(22)出願日 平成3年(1991)1月24日

(71)出願人 000001993

株式会社島津製作所

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

(72)発明者 井上 尚明

京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会

社島津製作所三条工場内

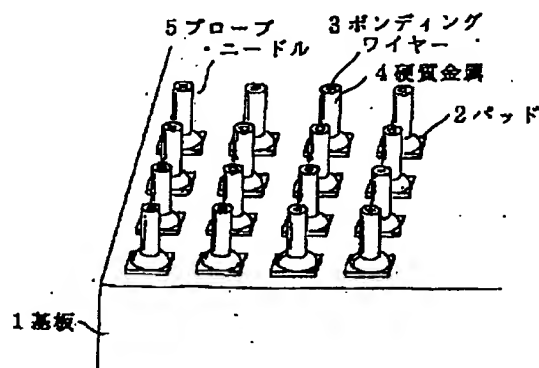
(74)代理人 弁理士 武石 靖彦

(54)【発明の名称】 マイクロ・プローブ・ボード

(57)【要約】

【目的】 マトリクス状の電極配置を有する電子部品のプロベリングを一括して可能にするとともに、高周波特性を改善する。

【構成】 ボンディングワイヤー3をコアとし、そのまわりを硬質の金属4で覆ったプローブ・ニードル5を備えたマイクロ・プローブ・ボードにマトリクス状に微小ピッチの電極が配置された電子部品を接触させることによって導通を取り、所定の試験信号をマイクロ・プローブ・ボードから電子部品に加えることによって試験を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ボンディングワイヤーをコアとし、そのまわりを硬質の金属で覆ったプローブ・ニードルを有すること特徴とするマイクロ・プローブ・ボード。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、アレー型デバイスを一括して検査できるようにしたマイクロ・プローブ・ボードに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、集積回路等の検査に用いるマイクロ・プローブ・ボードとして、タングステン・ニードルをプリント基板内にハンダ付けしたものを用いている。第12図はこのようなマイクロ・プローブ・ボードの一例を示す図である。第12図において、12はタングステン・ニードルであり、プリント基板13に半田付けされている。集積回路の検査時には、ウェハステージ14に載置された集積回路ウェハ15にタングステン・ニードル12を接触させ、所定の試験信号を集積回路に加えることにより試験を行う。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来のマイクロ・プローブ・ボードは上記のように構成されており、ニードルの密度を高めることが困難なため、マトリクス状に微小ピッチの電極が配置された電子部品を一括してプロービングすることが困難であった。また、ニードル挿入角度が電極面と垂直でないため、例えばハンダ電極をプロービングし、検査した後、ニードルを上げるとき、ニードルが電極を持ち上げて剥離させてしまうという欠点もあった。さらに、従来のマイクロ・プローブ・ボードは針先から測定回路までの経路が長く、高い周波数に対応することができないという欠点もあった。

【0004】 本発明は上記のような問題点を解消するために創案されたものであり、マトリクス状の電極配置を有する電子部品のプロービングが一括して可能であり、しかも、高周波特性にすぐれ、ノイズの低減にも有効なマイクロ・プローブ・ボードを提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明のマイクロ・プローブ・ボードは、ボンディングワイヤーをコアとする高密度で垂直なプローブ・ニードルを配線基板上に形成し、また必要によって配線基板に測定回路も実装することにより、信号経路を短縮するものである。

## 【0006】

【作用】 本発明のマイクロ・プローブ・ボードは、上記のように構成され、マトリクス状に微小ピッチの電極が配置された電子部品の検査時には、電子部品をマイクロ・プローブ・ボードのプローブ・ニードルに接触させる

ことによって導通を取り、所定の試験信号をマイクロ・プローブ・ボードから電子部品に加えることによって試験を行う。

## 【0007】

【実施例】 本発明の実施例を以下図面に基づいて説明する。第1図は本発明のマイクロ・プローブ・ボードを示す図であり、基板1上のパッド2にボンディングワイヤー3をコアとし、そのまわりを硬質の金属4で覆ったプローブ・ニードル5が形成されている。マトリクス状に微小ピッチの電極7が配置された電子部品6の検査時には、第2図、第3図に示すように、電子部品6の電極7をマイクロ・プローブ・ボードのプローブ・ニードル5に接触させることによって導通を取り、所定の試験信号をマイクロ・プローブ・ボードのニードルから電子部品6に加えることによって試験を行う。

【0008】 次に、本発明のマイクロ・プローブ・ボードの基本的な構造の作製方法について説明する。第4図は、通常のワイヤーボンディングを配線基板1に行ったものであり、金のワイヤー3を配線基板1上のプローブ形成場所であるパッド2にボンディングし、さらに、パッド8に第2のボンディングを行う。次に、第5図に示すように、パッド8に電源9を接続し、ワイヤー全体に電位をかけることにより、第2ボンディング側のパッド8から電流経路を確保し、メッキ液中で硬質な金属4をメッキして成長させる。この処理の後、ワイヤー部分に剥離可能な硬化性樹脂を塗布し、上方から樹脂とワイヤーを同時に研磨することにより第6図に示すように希望する高さ(A-A')に調整する。そして、残った第2ボンディング側のワイヤーをピンセット等で取り除くことにより基本的な構造を形成することができる。

【0009】 次に、アレー状のプローブ・ボードを作成する場合について説明する。まず、第7図に示すように基板1のアレー配置パッドにそれぞれ金のワイヤー3をボンディングし、第2のボンディング位置はメッキリードを取り出すため、共通なパッド(図示せず)を用いる。そして、上記の基本的構造の形成と同様に、ワイヤー全体に電位をかけることにより、第2ボンディング側のパッドから電流経路を確保し、第8図のようにメッキ液中で硬質な金属4をメッキし、成長させる。この後、硬化性樹脂でパッド部分をワイヤーごと覆い、第9図に示すように希望する高さ(B-B')に研磨した後、樹脂を除去する。これによって、第10図に示すように、ボンディングワイヤー3をコアとし、そのまわりを硬質の金属4で覆ったプローブ・ニードルを備えたマイクロ・プローブ・ボードを得ることができる。

【0010】 第11図は、本発明のマイクロ・プローブ・ボードの他の実施例で、マイクロ・プローブ・ボードの基板1上に測定回路10を実装するとともに、配線パターン11を施したものであり、これにより短い信号経路で検査を行うことができ、高周波特性をさらに向上させるこ

3

とができる。

【0011】

【発明の効果】本発明のマイクロ・プローブ・ボードは、以上のように構成されており、高密度で垂直に形成されたプローブ・ニードルを有しているので、従来のタングステン・ニードルでは不可能であった、マトリクス状の電極配置を有する電子部品のプロービングを一括して行うことができる。また、プローブの針先から信号処理回路までの経路を著しく短縮することができるので、高周波特性を向上できるとともに、ノイズも有効に低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のマイクロ・プローブ・ボードを示す図である。

【図2】本発明のマイクロ・プローブ・ボードを使用した検査方法を説明する図である。

【図3】本発明のマイクロ・プローブ・ボードを使用した検査状態を示す図である。

【図4】マイクロ・プローブ・ボードの基本的な構造を形成するための第1の工程を示す図である。

【図5】マイクロ・プローブ・ボードの基本的な構造を形成するための第2の工程を示す図である。

4

【図6】マイクロ・プローブ・ボードの基本的な構造を形成するための第3の工程を示す図である。

【図7】アレー状のプローブ・ボードを作成する場合の第1の工程を示す図である。

【図8】アレー状のプローブ・ボードを作成する場合の第2の工程を示す図である。

【図9】アレー状のプローブ・ボードを作成する場合の第3の工程を示す図である。

【図10】本発明のアレー状のプローブ・ボードの外観を示す図である。

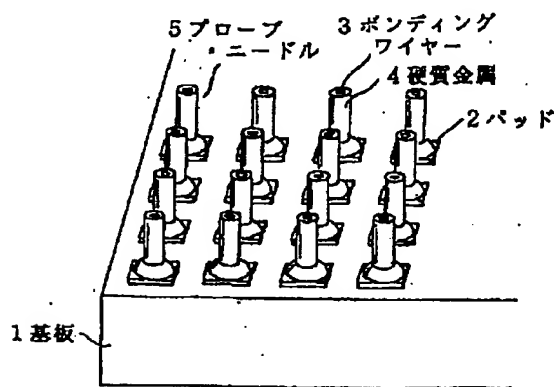
【図11】本発明のアレー状のプローブ・ボードの他の実施例の外観を示す図である。

【図12】従来のマイクロ・プローブ・ボードを示す図である。

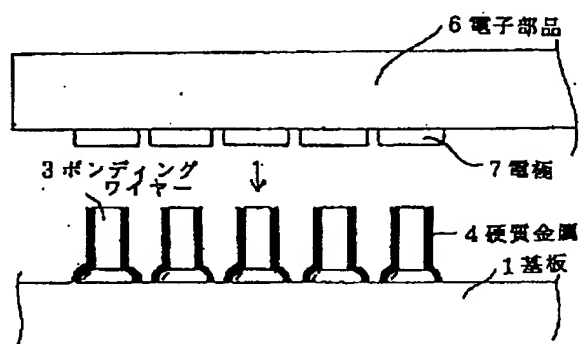
【符号の説明】

- 1 配線基板
- 2 パッド
- 3 ボンディングワイヤー
- 4 硬質の金属
- 5 プローブ・ニードル
- 6 電子部品
- 7 電極

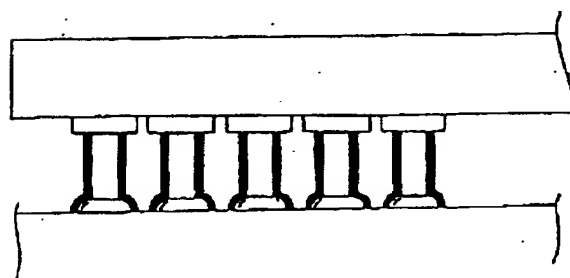
【図1】



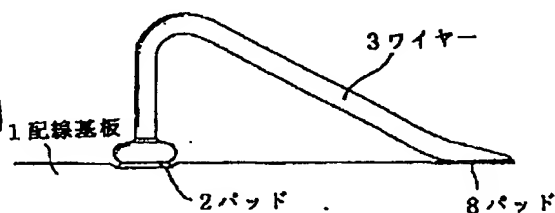
【図2】



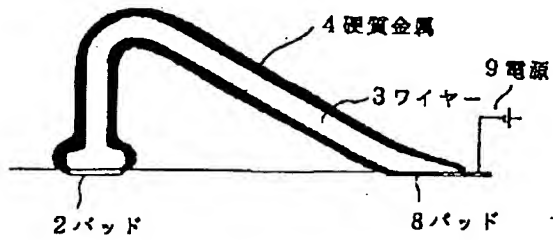
【図3】



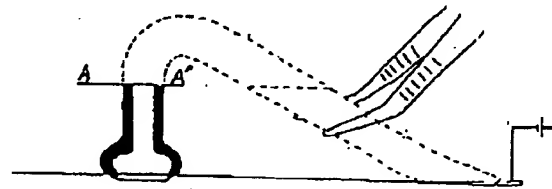
【図4】



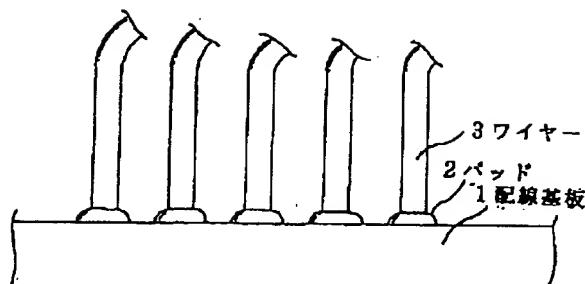
【図5】



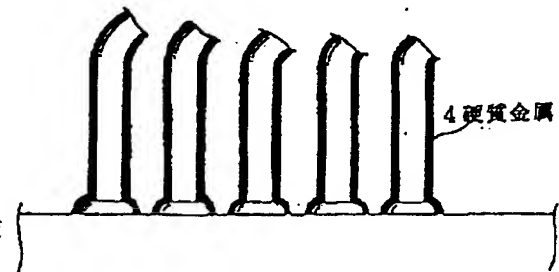
【図6】



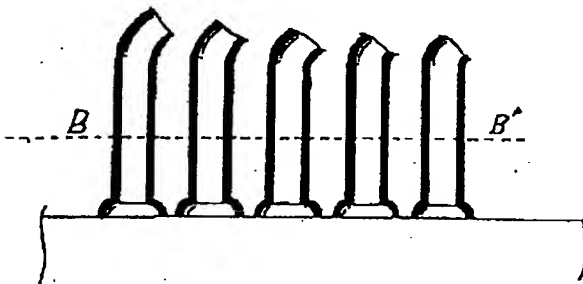
【図7】



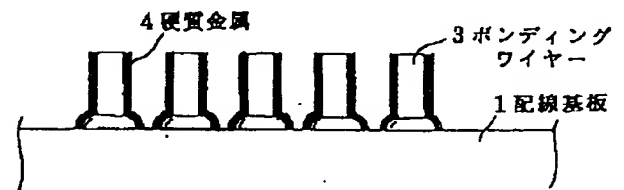
【図8】



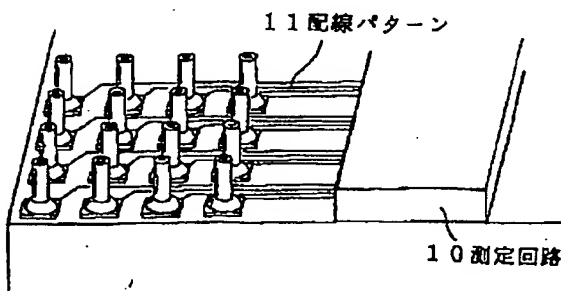
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

